

## MANUFACTURE OF EXTRA FINE WIRE

Publication number: JP63090315  
Publication date: 1988-04-21  
Inventor: YOSHIDA KAZUO; TAKAHASHI OSAMU  
Applicant: SEIKO ELECTRONIC COMPONENTS  
Classification:  
- International: B21C3/10; B21C3/00; (IPC1-7): B21C3/10  
- European:  
Application number: JP19860232487 19860930  
Priority number(s): JP19860232487 19860930

Report a data error here

### Abstract of JP63090315

**PURPOSE:** To manufacture well shaped extra fine wires holding their material characteristics by hermetically putting the difficult-to-form fine wires whose size is in a specific dimensional range into a pressure medium, whose viscosity is in a specific range, in a hydrostatic pressure extruder and extruding the wires by a pressure in a specific extrusion pressure range. **CONSTITUTION:** A supply bobbin 5c of any metallic mother wire stock 6 of titanium, a titanium alloy, aluminum, an aluminum alloy, nickel, a nickel alloy, niobium, a niobium alloy, cobalt, a cobalt alloy, zirconium, and a zirconium alloy is hermetically put into a pressure medium 5b having a viscosity of 10-200cst in a pressure vessel 5. A hydrostatic extrusion is performed by pressurizing the vessel 5 by a 3,000-15,000kg/cm<sup>2</sup>. A pressure medium film is formed on a die 5a so that phi5-phi100mu extra wires 6a are continuously drawn to hold their material characteristics and a good shape.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-90315

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月21日

B 21 C 3/10

6778-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 極細線の製造方法

⑰ 特 願 昭61-232487

⑱ 出 願 昭61(1986)9月30日

⑲ 発 明 者 吉 田 和 男 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

⑳ 発 明 者 高 橋 修 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号 セイコー電子部品株式会社内

㉑ 出 願 人 セイコー電子部品株式会社 宮城県仙台市西多賀5丁目30番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

極細線の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 引拔極細伸線難加工材を、静水圧連続押出し加工で、 $\phi 5 \mu \sim \phi 100 \mu$ に加工する工程を有することを特徴とする極細線の製造方法。

(2) 前記引拔極細伸線難加工材は、チタン、チタン合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ニッケル合金、ニオブ、ニオブ合金、コバルト、コバルト合金、ジルコニウム、ジルコニウム合金のいずれかである特許請求の範囲第1項記載の極細線の製造方法。

(3) 前記静水圧連続押出し加工は、押出し圧力  $3000 \sim 15000 \text{ kg/cm}^2$  の圧力を加える特許請求の範囲第1項記載あるいは第2項記載の極細線の製造方法。

(4) 前記静水圧連続押出し加工は、 $10 \sim 200 \text{ cst}$  の粘度を有する圧力媒体を用いる特許請求の範囲第

1項～3項のいずれか一つの項に記載の極細線の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、チタン、チタン合金、ニオブ、ニオブ合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ニッケル合金、コバルト、コバルト合金、ジルコニウム、ジルコニウム合金など、引拔極細伸線難加工材を  $\phi 5 \mu \sim \phi 100 \mu$  に加工する金属極細線の製造方法に関する。

(発明の概要)

この発明は、チタン、チタン合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ニッケル、ニッケル合金、ニオブ、ニオブ合金、コバルト、コバルト合金、ジルコニウム、ジルコニウム合金等の引拔極細伸線難加工材からなる金属極細線の製造方法において、静水圧押出し加工を用いることにより、 $\phi 5 \mu \sim \phi 100 \mu$  の極細線の製造が容易で、かつ被加工物の純度を喪失せず、又  $\phi 1 \mu$  以内の真円度を

もつ金属極細線を得られるようにした。

(従来の技術)

従来、チタン等引抜伸線加工材を極細線加工するにあたっては、第4図に示すようにチタン等の被加工物6の表面に銅などのメッキ膜や酸化膜9を形成したり、銅合金をクラッド圧着して引抜加工を施すか、第5図に示すように被加工物6を銅パイプ10に複数本入れて引抜加工(束引伸線)を施して、ダイスに焼着けを生じやすい材料を金属細線に加工していた。例えば、チタン芯材の表面にニッケル又はニッケル基合金を被覆して引抜加工する方法が、特開昭61-159216号公報に開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、従来の被加工物の表面にメッキ層、酸化皮膜層、クラッド層等の異層を設けて引抜加工を施す方法においては、加工法上ダイス当りの減面率が制限されるため、数十 $\mu$ 程度の極細線に加工するのは困難であり、被加工物の表面に設けたメッキ層をエッチング等で除去して数十

$\mu$ 程度の極細線ができたとしても、非常に薄いメッキ層が残って被加工物の表面に拡散してしまい、被加工物を純金属のままでは得られなかった。また、仕上形状も多様化し仕上線径も不均一であった。銅パイプに被加工物を複数本束ねて引抜加工する束引伸線においては、極細線を1本毎に使用する場合その分離が困難であり、また1本毎の形状や真円度が異なり、用途が限定されてしまう欠点があった。

そこで、この発明は、従来のこのような欠点を解決するため、被加工物の純度を変えずに、 $\phi 1\mu$ 以内に真円度をもつ均一な極細線を得、多分野の用途に応じられる引抜極細伸線加工材の加工方法を得ることを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するために、この発明は、圧力媒体の強制潤滑効果を活用し、被加工物とダイスとの焼着きを防止でき、かつ低引抜力伸線ができる静水圧連続押出し加工を用いて、引抜極細伸線加工材の伸線をできるようにした。

(作用)

上記のように静水圧連続押出し加工を用いた極細線の加工では、被加工物とダイス界面との間に数 $\mu$ の流体潤滑皮膜が形成され、摩擦の小さい状態で押出しが容易に行なえ、被加工物とダイスとの焼着きがなくなり、又押出圧力により引抜力を自由にコントロール出来るため、焼着き、引きちぎれ、もろさ等により引抜極細伸線が困難であった材料を、純金属のまま伸線加工できるようにした。

(実施例)

以下にこの発明の実施例を図面に基づいて説明する。第1図は圧力容器の縦断面図、第2図はダイス部の縦断面図、第3図は静水圧連続押出し伸線機を示す説明図である。

(実施例1)

第1図、第2図、第3図において、 $\phi 40\mu$ のチタン線6をサブライボビン5cに巻取り、チタン線の先端をダイス5aに先通しを行なった後で、静水圧連続押出し伸線機の圧力容器5収納孔にサ

ブライボビン5cを収納すると同時に粘度50cst(センチストークス)の圧力媒体(エステル系の圧力媒体)5bを入れ、圧力容器上蓋8を締め、増圧機1にて増圧し、圧力調整機3、4で5000kg/cm<sup>2</sup>前後の圧力に調整しサブライボビン5cに巻かれたチタン線6を押出し巻取機9にて仕上り線 $\phi 30\mu 6\phi$ を線速300m/分で巻取る。

このように、静水圧連続押出し加工によれば、銅メッキあるいは銅パイプへの挿入等の作業は全く必要なく、展延性の良い通常の材料を引抜伸線するのと同状態で伸線出来るため被加工物の純度を変えず又、形状均一かつ $\phi 1\mu$ 以内の真円度を持つワイヤーが得られる。更には、静水圧連続押出し、伸線であるためダイス1個当りの減面率を30~50%と大きく取れる。

(実施例2)

実施例1と同様の装置を用いて、アルミニウム-銅クラッド材 $\phi 20\mu$ 線を、 $\phi 15\mu$ に伸線加工して極細線を得た。このアルミニウム-銅クラッド材は、軟質金属であるアルミニウムがベースとな

っているため、アルミニウム-銅のクラッド材としても、従来の引抜加工では $\phi 15\mu$ のような極細線に伸線することは困難であった。

なお、この発明で用いる静水圧連続押し伸線機では、10~200cstの粘度をもつ、エステル系・ヒマシ油系等の圧力媒体であれば、この圧力媒体に3000~15000 kg/cm<sup>2</sup>の圧力を加えることにより強制潤滑され、細線静水圧押しにおける摩擦仕事を減少できる。

また、従来の引抜加工では、チタン基線材の仕上り線径を $\phi 50\mu$ までしかできなかったが、本発明の静水圧押し加工を施すことにより、 $\phi 30\mu$ のチタン基極細線を実現することができた。更に $\phi 10\mu$ 前後の極細線製造も可能となった。

以上のように、引抜加工では、1ダイス当りの減面率が制限されるため、線径を小さくするためには多数枚のダイスが必要とされ、また引抜加工中の断線を避け難かったのが、静水圧連続押し加工によれば、引抜極細伸線加工材の伸線加工が容易となり、 $\phi 5\mu \sim \phi 100\mu$ の極細線が容易

に製造できる。

〔発明の効果〕

この発明は、以上説明したように引抜極細伸線加工材を純金属のまま、かつ真円に近い $\phi 5\mu \sim \phi 100\mu$ の極細線を容易に伸線出来るため実施例のチタン材をはじめ従来伸線出来にくかった材料、又は伸線できなかった材料への応用ができるため、耐食性が要求される化学関係、耐食性、強度が要求される航空機関係、ゴルフシャフトなどのスポーツ用品、特殊チャッキ用の繊維材料等に利用できるという効果をもち、今後の用途拡大も期待できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明に関する静水圧連続押し伸線機の圧力容器の縦断面図、第2図はダイス部の縦断面図、第3図は静水圧連続押し伸線機を示す説明図、第4図及び第5図は、従来の引抜加工のダイス部縦断面図である。

5 . . . . . 圧力容器

5 a . . . . . ダイス

5 b . . . . . 圧力媒体

5 b' . . . . . 流体潤滑皮膜

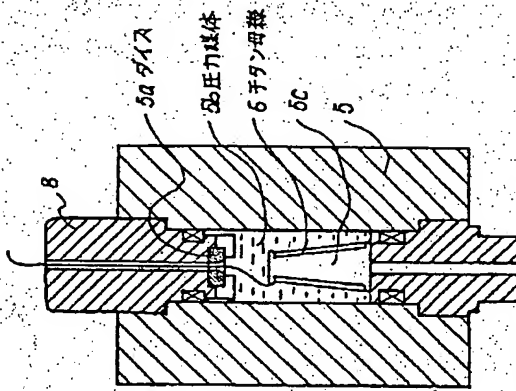
6 . . . . . チタン母線

以 上

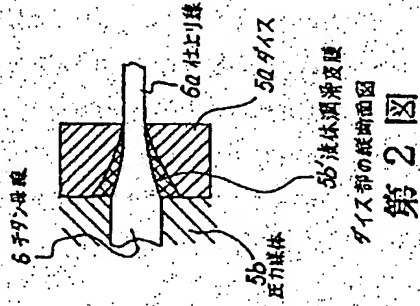
出願人 セイコー電子部品株式会社

代理人 弁理士 最 上 務 (他1名)

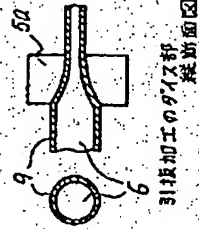




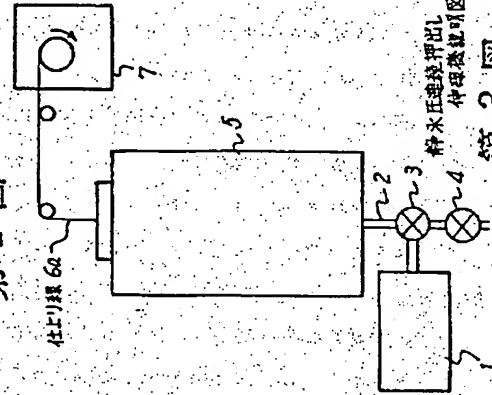
第1図  
流体の圧力測定装置の断面図



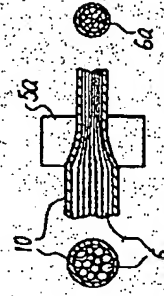
第2図  
流体の圧力測定装置の断面図



第4図  
流体の圧力測定装置の断面図



第3図  
流体の圧力測定装置の断面図



第5図  
流体の圧力測定装置の断面図